

УДК 621.387.132

ОСОБЕННОСТИ ДЕИОНИЗАЦИИ ПЛАЗМЫ В ГАЗОРАЗРЯДНОМ ПРИБОРЕ**АНИСИМОВ В. Ф., АРЕФЬЕВ А. С.***Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, 390005, ул. Гагарина, д. 59/1*

Аннотация. Приведены результаты исследования избыточной проводимости плазмы газоразрядного прибора в условиях ее распада, когда необходим учет рекомбинации заряженных частиц не только на электродах прибора, но и в его объеме. Установлено, что объемная рекомбинация заряженных частиц в стадии избыточной проводимости плазмы существенно влияет на длительность избыточной проводимости плазмы и изменяет характер ее распада

Ключевые слова: газоразрядный прибор; деионизация; избыточная проводимость

1. ВВЕДЕНИЕ

Деионизация плазмы в газоразрядных приборах (ГРП) является важным процессом, т.к. она определяет диапазон рабочих частот прибора и область его применения. Реальные газоразрядные приборы (мощные коммутаторы) подразделяются на два класса: приборы с накалимым катодом и низким давлением газа, в которых при расчете деионизационных процессов возможно пренебречь объемной рекомбинацией (тиратроны), и приборы с холодными электродами и высоким давлением газа, в которых пренебрегать объемной рекомбинацией нельзя (псевдоэлектроды, разрядники). Поэтому каждый класс таких приборов и устройств имеет свои особенности деионизации.

ГРП с низким давлением газа в настоящее время широко используются в качестве коммутаторов всех типов лазеров на парах металлов, а также эксимерных и химических лазеров. Так как лазеры генерируют наносекундные импульсы, то обеспечить их работу могут только газоразрядные приборы (тиратроны, таситроны) с малым временем деионизации [1]. Кроме

того, в радиолокаторах для ближней локализации тиатроны вырабатывают сверхкороткие импульсы, частота которых тем выше, чем меньше время деионизации наполняющего газа.

Вопрос о деионизации за последние годы остро встает и для приборов и устройств с высоким давлением газовой среды — триггерные разрядники, грозозащитные разрядники и ограничители, высоковольтные выключатели (масляные, на элегазе). Такие приборы используются для аварийного отключения на атомных электростанциях, при рассогласовании фаз, нагрузки, коротких замыканиях и т.д., где скорость отключения определяется скоростью деионизации газовой среды. Эти устройства наполняются газовой средой при высоком давлении. Например, мощный выключатель фирмы Мицубиси на 30 кВ и 275 А наполнен элегазом при давлении 1,5 Па. Масса находящегося в нем газа составляет 25 кг [2]. Поэтому деионизация подобных приборов имеет свои особенности.

В классических работах по деионизации [3, 4] рассматривается система с холодными